

© EPODOC / EPO

PN - JP56169788 A 19811226
PD - 1981-12-26
PR - JP19800073795 19800603
OPD - 1980-06-03
TI - STEEL SHEET USEFUL AS WELDED CAN
IN - HIGUCHI YUKINOBU; OGA TOMOYA; TSUKAMOTO YUKIO; KAMATA MINORU;
NOMURA YUKIO
PA - NIPPON STEEL CORP
EC - C25D5/12 (N); C25D11/38 (N)
IC - C23F7/26 ; C25D3/12 ; C25D5/48 ; C25D11/38
CT - JP36010064 A []
AP - JP19800073795 19800603

© WPI / DERWENT

AN - 1981-75760D [25]
TI - Steel sheet coated with nickel and then hydrated chromium oxides - has excellent weldability and corrosion resistance when used in mfg. cans
AB - BE889074 A steel substrate is coated on each surface with an underlayer (I) of Ni of wt. 0.15-2.5 g/sq.m. on each surface. The Ni is then covered with a layer (II) contg. or consisting of hydrated chromium oxides with a wt. of 2-20 mg/sq.m. of each surface, expressed as Cr. Layer (II) pref. consists of a layer (IIa) of max. 10 mg Cr/sq.m. covered by hydrated chromium oxides (IIb).
- In the outermost part of layer (II), the ratio of Cr-O bonds to Cr-OH bonds is pref. min. 0.85, and the ratio of S and/or F atoms to oxygen atoms is pref. max. 0.15. The Ni layer (I), may be covered with 0.1-2 g tin/sq.m., before applying layer (II); and the tin is pref. melted at 240-350 deg.C.
- Strong welds can be obtd. on the sheet without the need to remove the coatings (I, II); and the latter resist corrosion underneath a top coating of lacquer.
IW - STEEL SHEET COATING NICKEL HYDRATED CHROMIUM WELD CORROSIC RESISTANCE MANUFACTURE CAN
AW - OXIDE
PN - BE889074 A 19811001 DW198142 046pp
- FR2483470 A 19811204 DW198202 000pp
- GB2079319 A 19820120 DW198203 000pp
- SE8103425 A 19820104 DW198203 000pp
- NL8102688 A 19820104 DW198205 000pp
- JP56169788 A 19811226 DW198206 000pp
- JP57002895 A 19820108 DW198207 000pp
- JP57002896 A 19820108 DW198207 000pp

- JP57002897 A 19820108 DW198207 000pp
- DE3121878 A 19820218 DW198208 000pp
- JP57035697 A 19820226 DW198214 000pp
- JP57035698 A 19820226 DW198214 000pp
- JP57061829B B 19821227 DW198304 000pp
- GB2079319 B 19831116 DW198346 000pp
- JP59032556B B 19840809 DW198436 000pp
- JP59032557B B 19840809 DW198436 000pp
- JP59046320B B 19841112 DW198449 000pp
- JP59047040B B 19841116 DW198450 000pp
- CH647008 A 19841228 DW198503 000pp
- US4501802 A 19850226 DW198511 000pp
- CA1193221 A 19850910 DW198541 000pp
- NL178891C C 19860102 DW198604 000pp
- DE3121878 C 19860220 DW198609 000pp
- SE451976 B 19871109 DW198747 000pp
- IT1136639 B 19860903 DW198808 000pp
- IC - B23K11/34 ;B32B15/01 ;B65D6/32 ;B65D8/22 ;B65D65/42 ;C22C38/08
;C23C22/27 ;C23C28/00 ;C23D3/00 ;C23F7/26 ;C23F17/00 ;C25D3/12
;C25D5/40 ;C25D7/06 ;C25D9/08 ;C25D11/38
- MC - M14-D03
- DC - M13 Q32
- PA - (BUGN-N) BUGNION PROP IND
- (YAWA) NIPPON STEEL CORP
- USAB - US4501802 A welded seam container is prepd. from metal strip having a
coating of hydrated chromium oxide coated steel strip. The strip is prepd.
by applying 150-2500 mg/sq m of nickel onto faces of a steel strip substrate
and then forming a layer contg. up to 10 mg/sq. m of metallic chromium and
2-20 mg/sq m of hydrated chromium oxides onto each surface of the strip.
- ADVANTAGE - The resulting cans have enhanced lacqueradhesion and
corrosion resistance. (11pp)
- DEAB - DE3121878 Strip steel coated with hydrated Cr oxide for welded cans and
other container consists of a strip steel support for a base Ni coating of
150-2500 mg/m2 of each surface and a hydrated Cr oxide outer coating of
2-20 mg/m2, calculated as metallic Cr. Between the base coating and the
outer Cr oxide coating is an additional intermediate coating of Sn, in the
range of 100-2000 mg/m2.
- The Cr oxide coating consists of a lower layer of Cr with a wt. of 10mg or
less per m2 and an upper layer of hydrated Cr oxide, such that the total of
lower and upper layers, calculated as metallic Cr, is pref. in the range 2-20
mg/m2.
- ADVANTAGE - The coating does not have to be removed before welding, the
oxide coating has excellent adhesion properties for lacquering. (7pp)
- AP - NL19810002688 19810603;JP19800111040 19800814;JP19800111041

19800814;JP19800077017 19800607;JP19800077016 19800607;DE19813121878
19810602;CH19810370281 19810605;US19830524380 19830829
PR - JP19800111041 19800814;JP19800073795 19800603;JP19800077015
19800607;JP19800077016 19800607;JP19800077017
19800607;JP19800111040 19800814

© PAJ / JPO

PN - JP56169788 A 19811226
PD - 1981-12-26
AP - JP19800073795 19800603
IN - HIGUCHI YUKINOBU; other~~94~~
PA - NIPPON STEEL CORP
TI - STEEL SHEET USEFUL AS WELDED CAN
AB - PURPOSE:To provide a steel sheet with good properties well-applicable in a
can- producing process using an electric resistance welding method, by
forming an Ni- plated layer having a specified thickness on the surface of
the steel sheet and then a thin chromate film layer on the surface.
- CONSTITUTION:The surface of a steel sheet is electroplated with an Ni layer
at an adhesion rate of 150-2,500mg/m² per one side. Residuals on the
surface from the Ni plating bath are removed by washing or the like. The
steel sheet is then chromated in an aqueous solution of anhydrous chromic
acid, a chromate or a perchromate, or these mixture, so as to form a
chromate coat of 2-15mg/m² calculated as Cr per single surface on the
Ni-plated layer. The obtained steel sheet useful as a main vessel for a
welded can is excellent in corrosion resistance, weldability, coatability and
corrosion resistance after painting, and also unexpensive.

⑩ 日本国特許庁 (JP)
⑫ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開

昭56—169788

⑬ Int. Cl.³
C 25 D 3/12
C 23 F 7/26
C 25 D 5/48
11/38

識別記号

庁内整理番号
6575—4K
7537—4K
6575—4K
7178—4K

⑭ 公開 昭和56年(1981)12月26日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑮ 溶接缶用容器用鋼板

北九州市八幡西区泉浦一丁目7—5

⑯ 特 願 昭55—73795

⑰ 発 明 者 蒲田稔

⑱ 出 願 昭55(1980)6月3日

北九州市戸畑区椎ノ木町16—54

⑲ 発 明 者 樋口征順

⑲ 発 明 者 野村幸雄

北九州市戸畑区沢見一丁目7—5—208

北九州市戸畑区沢見一丁目7—5—103

⑲ 発 明 者 大賀智也

⑳ 出 願 人 新日本製鐵株式会社

北九州市戸畑区西鞆ヶ谷町21—2

東京都千代田区大手町2丁目6番3号

⑲ 発 明 者 塚本幸雄

㉑ 代 理 人 弁理士 矢葺知之 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

溶接缶用容器用鋼板

2. 特許請求の範囲

鋼板表面が片面当り150～2500 mg/m²のNiメッキ層と該表面にCr換算量で2～15 mg/m²のクロムート被膜層で形成されていることを特徴とする溶接缶用容器用鋼板。

3. 発明の詳細な説明

本発明は製缶用素材として適した容器用鋼板及びその製造法に係り、特に溶接性、塗装後の性能、特に塗装後耐食性に優れた容器用鋼板に関するものである。

近年、製缶方式の多様化により、缶の製造方法として電気抵抗溶接による製缶方式(例えばスードロニツク溶接法)が著しく発展してきている。しかして、これら製缶方式に供される製缶用材料としては、容器用鋼板に要求される諸性能—耐食性、加工性、塗装性能、塗装後耐食性等—に優れているとともに、さらに溶接性が著しく良好であ

ることが要求される。本発明は上記した電気抵抗溶接による製缶方式に供した場合に、十分対処可能な性能を具備する安価な製缶用材料(容器用鋼板)を提供することを目的とする。

より具体的に云えば、本発明は電気抵抗溶接において、製缶容器に対して要求される必要十分な溶接強度を得るための適正溶接条件の範囲が広く、又溶接部に欠陥が発生しない広範な溶接条件を有するとともに、製缶容器において特に要求される塗装後の耐食性が著しく優れた容器用鋼板を提供せんとするものである。

従来から容器用素材としてSnメッキ鋼板(ブリキ)或いは電解クロム酸処理鋼板(TFS)が使用されているが、これら容器用素材は上記の製缶方式を対象とした場合、各々以下の様な問題点或いは欠点を有する。

即ち、上記製缶方式の発展の一つの重要な理由が、製缶コストの低減にあるため、ブリキ素材では必ずしもその製缶コストの低減に答えるものとは云い難く、又溶接方式による製缶方式の場合に

溶接部近傍の熱影響部に於いて鉄-錫系合金層の生成、或いはSn表面の著しい加熱酸化のため、外観変色及び塗料の密着性が劣化する等の性能面の問題点が生じる。

一方、電解クロム酸処理鋼板(TFS)の場合には、その経済性及びコスト面からは優れているが、TFSはその被膜が金属クロム及び酸化クロムからなるクロメート被膜から構成されている。そのため、これらの金属クロム及びクロメート被膜は従来から知られている様に溶接が困難な金属或いは酸化物のため、溶接方式による製缶方式の場合には溶接部の強度不足がしばしば生じる欠点がある。従つて、TFSを溶接缶用素材として使用する場合は、溶接部に相当するTFS表面を機械的に研削、除去して溶接缶を製造する方法が一般的に行なわれてきた。

しかし、この方法ではTFSは片面当り約70～150 mg/m²の金属Cr層とこの表面に約10～30 mg/m²のクロメート被膜層で一般に形成されているため、その研削・除去はなかなか困難であるとともに

に、その研削された酸化クロム、金属クロム或いは鉄粉等が溶接部の近傍にピックアップされ、缶内・外面を汚す等の問題を生じる等、TFS表面を研削・除去する方法についても問題が多い。

本発明は上記した問題点を解決するとともに、溶接部に相当する箇所を研削・除去することなく電気抵抗による溶接が可能でかつ良好な溶接性が得られ、その他製缶容器用素材として十分な性能を具備する安価な容器用鋼板を提供することを目地的としてなされたものである。即ち、本発明は耐食性、溶接性、塗装性能、特に塗装後耐食性に優れた容器用鋼板を提供せんとするものである。

而して、上記目的を達成するため種々検討の結果、鋼板の表面に片面当り150～2500 mg/m²のNiメッキ層と該Niメッキ層表面にCr換算量で片面当り2～15 mg/m²のクロメート被膜層で構成されることを特徴とする容器用鋼板が本発明の目的とする溶接缶用の製缶素材として良好な特性を有することが判つた。

即ち、本発明の方法においては、Niメッキ層で

主として耐食性の向上を計るとともに、該Niメッキ層表面に電気抵抗溶接による溶接性を損なわない被膜量のクロメート処理を施して、耐食性、塗装性能、特に塗装後の耐食性を向上せしめることを目的として構成されている。

一般に、Ni金属自体はその耐食性が良好であり、又溶接性も良好である。しかしNiメッキ層は如何に良好なメッキを行なつてもピンホールが存在するので、そのピンホールからの腐食防止及びNi金属自体の溶出を避けるため、他の製缶用メッキ鋼板(Snメッキ鋼板、クロムメッキ鋼板等)と同様に、本発明の容器用鋼板も大部分の容器用の用途に対してはラッカー塗装されて使用される。従つて、本発明のNiメッキを施した容器用鋼板も優れた塗装性能が要求されるが、Niメッキ層はその表面に生成される酸化膜のためか塗装性能が著しく劣る。

本発明の容器用鋼板もそのNiメッキ層表面に耐食性、塗装性能、特に塗装後の耐食性向上を目的としてクロメート被膜が施されるが、本発明にお

いては、その最大の目的である電気抵抗による溶接性を損なわないクロメート被膜を形成せしめることが最も重要である。即ち、電気抵抗溶接において、均一な溶接ナゲットの生成が可能で十分な溶接強度が得られる適正溶接条件の範囲が広く、かつ溶接部に“溶接ナゲット”現象と称せられる溶接欠陥を生ぜしめないことが必要である。

従つて、これらの観点から溶接性が劣化せず、又Niメッキ処理後の耐食性、塗装性能、特に塗装後の耐食性向上が可能なクロメート被膜について種々検討を行なつた結果、クロメート被膜量としてCr換算量で2～20 mg/m²(片面当り)をNiメッキ層表面に施せばよいことが判つた。

以下本発明の内容を詳細に説明する。

Niメッキは主として耐食性の向上を目的として実施するものであり、そのメッキ手段は通常の電気ニッケルメッキ方式を採用すればよい。Niメッキ浴の組成、メッキ条件等は特に規定しないが、大体電流密度は3～300 A/dm²、メッキ温度は70℃以下である。Niメッキ浴の組成例およびメ

ツキ条件列を挙げれば下記の如くである。

- (1) メツキ浴組成： $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 300 g/l、 $\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 30 g/l、 H_3BO_3 30 g/l

電 流 密 度：15 A/dm²

浴 温 度：40℃

メ ツ キ 量：0.40 g/m² (約 0.045 μ)

- (2) メツキ浴組成：スルファミン酸ニッケル 300 g/l、 H_3BO_3 25 g/l

電 流 密 度：90 A/dm²

浴 温 度：50℃

メ ツ キ 量：0.9 g/m² (約 0.1 μ)

また、本発明ではこのNiメツキ層の厚みを片面当たり150 g/m²～2500 mg/m²と規定したが、これは下限より厚みが薄くなると耐食性が不十分でNiメツキの意味がなくなり、また上限より厚くなると効果が飽和しコスト的に不利になる、との理由による。

このNiメツキを鋼ストリップ表面に施したのみでは、経接性は良好であるが、容器用素材として十分な特性を具備しているとは言い難い。即ち、

とともに、均一なクロメート被膜の生成が困難であるため、その処理浴濃度は1 g/l以上の濃度が必要である。又、150 g/lをこえる処理浴濃度では、その効果が飽和するとともに、処理浴の被処理材による持ち出し、所謂ドラッグ・アウト量が多くなり経済的でなくなるので、その濃度は150 g/l以下の濃度が望ましい。したがって処理浴濃度は1～150 g/l、好ましくは10～60 g/lの濃度で使用するのが最も好適な結果が得られる。

さらに、クロメート浴の処理方法としては、上記の各方法のいずれの方法で行なつてもよいが、浸漬処理方式の場合、その条件としては、処理浴の温度が常温～95℃、好ましくは30～60℃で、処理時間は0.5～20秒、好ましくは1～5秒である。鋼板は処理浴中に浸漬又はスプレー塗布してもよいが、余剰の溶液はロール絞り、ガスワイピング払拭を施される。勿論ロールコーターによる塗布を適用することもできる。これらの処理後は、水洗後乾燥工程へ送られる。水洗および乾燥方法

塗料の密着性、特に塗装後の耐食性がNiメツキ層のみでは、Niメツキ表面に生成する酸化膜のためか若しく劣る。

このため、本発明ではNiメツキに続き、その表面のNiメツキ浴の残渣を水洗等により除去後、無水クロム酸、クロム酸塩(クロム酸アンモン、クロム酸ソーダー、クロム酸カリ等)或いは重クロム酸塩(重クロム酸アンモン、重クロム酸ソーダー、重クロム酸カリ等)又はこれらの混合物の水溶液中でクロメート処理が行なわれる。

このクロメート処理浴としては、濃度1～150 g/lの水溶液が使用され、又その処理方法は浸漬処理、陰極電解処理或いは陽極処理に引き続いての陰極電解処理の各方法で行なわれる。即ち、該クロメート処理はNiメツキ層表面に生成されている酸化膜の除去とその表面にクロメート被膜の形成を同時に行なわしめることを目的として行なわれる。

そのため、浴濃度が1 g/l未満の低濃度ではNiメツキ層表面の酸化物の均一な除去が困難である

等は特に限定しないが、例えば乾燥は50～300℃の範囲で熱風乾燥又は1～15秒間の電熱乾燥のいずれを用いてもよい。

一方、処理浴中で電解処理する場合には、鋼板を陰極とした陰極電解処理、が行なわれる。電解処理は、浸漬処理に比して、電流密度の任意な選定により処理時間の短縮が可能であるため高速処理に適し、又処理被膜の均一、安定性等高速生産方式には特に有利である。

また、電解処理に際しての電気量は0.5～75 クーロン/dm²の範囲とすることが望ましく、0.5 クーロン/dm²以下の電気量では反応生成物の量が少ないため目的とする性能が得られ難いし、75 クーロン/dm²以上の電気量になると実用上効果が飽和して無駄が多くなり、かえつてNiメツキ鋼板表面の外観変色を生じ商品価値を損なうので好ましくない。なお処理時間については上記電気量が適正に保たれれば特に規定する必要はない。さらに、電解処理後の水洗乾燥は通常の方法で行なう。

而して、本発明の容器用鋼板は、上記の如き処

理法により設けられたクロメート被膜の被膜量の限定が著しく重要である。即ち、その被膜量が多い程、耐食性及び塗装後の性能特に塗装後の耐食性向上には有利である。しかし、本発明の最大の目的である電気抵抗溶接法による溶接部への適用を目的とした場合、クロメート被膜はその溶接性を著しく劣化せしめることが従来からよく知られている。

従つて、下地の耐食性向上を主目的として施される溶接性の良好なNiメッキ層と溶接性を劣化せしめるクロメート被膜量の相利効果により、良好な電気抵抗による溶接性が得られる被膜量について種々検討を行なつた。その結果、Niメッキ層を片面当り150～2500 mg/m²施し、その表面にクロメート被膜量を片面当りCr換算量で2～15

mg/m²、好ましくは3～7.5 mg/m²施すことにより、良好な溶接性が得られ、又その他の性能、耐食性或いは塗装後耐食性も良好である結果が得られた。即ち、鋼板の耐食性向上に必要なNiメッキを150～2500 mg/m²施すことにより、その良好なNi

金属の溶接性と相俟つてクロメート被膜量が20 mg/m²以下、好ましくは7.5 mg/m²以下であれば、クロメート被膜による溶接性阻害の影響よりもNiメッキ層の影響が大きく均一なナゲット形成による充分な溶接強度の得られる適正溶接範囲が広く、又溶接部にけりの発生等による溶接欠陥を生ずることなく良好な溶接性が得られた。

即ち、クロメート被膜量が上記の如く薄膜で形成されているため、溶接電流に対して絶縁被膜となり、又高融点物質であるクロメート被膜の影響が小さく、下地Niメッキ層により溶接電流が十分に流れやすく、又Niメッキ層からの溶解によりナゲットの形成が幅広い溶接条件の範囲で得られるとともに、又溶接部からの未溶融物の部分的な飛び出しによる溶接けり等の溶接欠陥が発生しない

ことによると考えられる。かくの如く、クロメート被膜量を少なく被覆せしめるようにしてNiメッキの溶接に対する影響を大きくすることによつて良好な溶接性が得られるとともに、又Niメッキ層の耐食性、塗装後の耐食性向上に対して必要な被膜量としてCr換算量で2 mg/m²以上、好ましくは

3 mg/m²以上であれば良好な結果が得られる。従つて、本発明の容器用鋼板は、そのNiメッキ量を片面当りで150～2500 mg/m²、該表面にクロメート被膜をCr換算量で片面当り2～15 mg/m²、好ましくは3～7.5 mg/m²施すことにより、優れた電気抵抗による溶接性と耐食性、塗装性能特に塗装後耐食性を有するコストの安価な溶接部用の容器用素材といえる。

尚、本発明の骨子となる所定のクロメート被膜量をNiメッキ層表面に施すためには、処理条件の適正な選定（処理時間、電流密度等）で行なつてもよく、又クロメート被膜処理を行なつてからの水洗工程において、超音波振動を付加してその被膜量適正範囲に調整する操作で行なつてもよい。

次に本発明の実施例について説明する。

ブリキ用冷延鋼板（テンパーグレートT5）に、通常実施されている慣用的なメッキ前処理（脱脂、酸洗）を行なつて、電気メッキ法によりNiメッキ層及び該表面にクロメート被膜を設けた本発明の容器用鋼板の性能評価結果を第1表に示す。

第 1 表 本発明の容器用鋼板の性能

試験法	Niメッキ条件とNiメッキ後の被膜量(片面当り)	クロメート処理条件とクロメート被膜量(片面当り)	電気抵抗による溶接性			塗装後の性能	
			適正溶接範囲	溶接部の外観	溶接強度	二次溶料密着性	塗装後耐食性
1	300 g/l NiSO ₄ ・6H ₂ O-35 g/l NiCl ₂ ・6H ₂ O-25 g/l H ₃ BO ₃ 浴を用い電流密度 7.5 A/dm ² で450 mg/m ² Niメッキ	50 g/l (NH ₄) ₂ Cr ₂ O ₇ 水溶液中で55℃、15 A/dm ² の電流密度で3秒間陰極処理して水洗、クロメート被膜量 6 mg/m ²	◎	◎	◎	◎	◎
2	300 g/l スルファミン酸ニッケル(-30 g/l H ₃ BO ₃)浴を用い電流密度 30 A/dm ² で950 mg/m ² Niメッキ	75 g/l CrO ₃ 水溶液中で50℃、10 A/dm ² の電流密度で1.5秒間陰極処理して水洗、クロメート被膜量 10 mg/m ²	◎	◎	◎	◎	◎
3	1と同一浴を用い、電流密度12.5 A/dm ² で1250 mg/m ² Niメッキ	30 g/l (NH ₄) ₂ Cr ₂ O ₇ 水溶液中で45℃、30 A/dm ² の電流密度で1秒間陰極処理して水洗、クロメート被膜量 8 mg/m ²	◎	◎	◎	◎	◎
4	2と同一浴を用い、電流密度10 A/dm ² で550 mg/m ² Niメッキ	60 g/l Na ₂ Cr ₂ O ₇ 水溶液中で40℃、15 A/dm ² の電流密度で0.8秒間陰極処理して水洗、クロメート被膜量 4.5 mg/m ²	◎	◎	◎	◎	◎
5	1と同一方法でNiメッキを行ない、その被膜量80 mg/m ²	1と同一処理により、クロメート被膜量 6 mg/m ²	△	△	◎	△	×
6	1と同一条件でNiメッキを行ない、その被膜量450 mg/m ²	2と同一方法で、処理時間を長くしてクロメート被膜量30 mg/m ²	×	×	×	◎	◎
7	2と同一条件でNiメッキを行ない、その被膜量950 mg/m ²	4と同一方法で、処理時間を長くしてクロメート被膜量25 mg/m ²	×	×	×	◎	◎
8	2と同一方法でNiメッキを行ない、その被膜量50 mg/m ²	1と同一方法で、処理時間を長くしてクロメート被膜量35 mg/m ²	×	×	×	△	×

(注) 1. ◎…著しく良好 ○…比較的良好

△…やや劣る ×…著しく劣る

2. 性能評価法の説明

(1) 溶接性の評価

電極として銅ワイヤ(約1.5mmφ)を移動させながら、加圧下で重ね合わせ電気抵抗溶接を行なう方式(スードロニク・タイプ)の溶接法により、均一なナゲット形成及び充分な溶接強度が得られる電流範囲及び加圧力の範囲でその溶接性を評価するとともに、溶接時に溶接チリ現象の発生によつて溶接部外観に与える影響の度合により溶接部の外観を評価した。さらに、溶接強度は引張り試験による破断強度及び破断箇所より評価を行なつた。

(2) 塗装後の性能評価

エポキシフェノール系塗料を4.5μ塗装後、1.5% NaClと1.5%クエン酸を含有するCO₂ガス飽和脱気水溶液中に96時間浸漬後、ゴパン目試験で二次塗料密着性を評価し、又塗装面にスクラッチを入れて上記浸漬後のスクラッチ部の腐食状態で

塗装後耐食性を評価した。

上記の結果から、明らかなように、本発明の製造法による製品(1~4)は比較材(5~8)に比べて優れた性能を示す。

特許出願人 代理人

弁理士 矢 野 知 之

(ほか1名)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.